

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-050519

(43)Date of publication of application : 19.02.1992

(51)Int.Cl.

F16D 25/14

B60K 41/02

B60K 41/22

(21)Application number : 02-159440

(71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD
FUJITSU LTD
TOYO UMPANKI CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1990

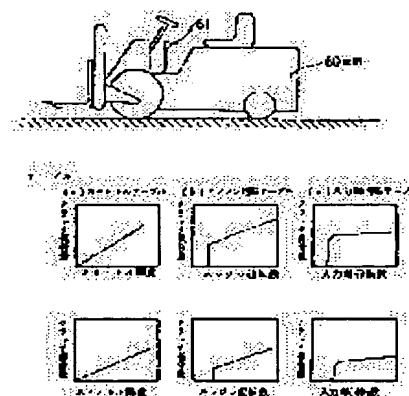
(72)Inventor : TOZAWA SATORU
ISHIHARA MASANORI
NAKATANI SHOHACHI
YOSHIHARA MUTSURO
FUSHIMI MASAOKI
TAKII JIRO

(54) AUTOMATIC CLUTCH CONTROL FOR CARGO VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable smooth travelling of a cargo vehicle by preparing a plurality of sets of tables used for control and divided into exclusive tables for cargo condition and exclusive tables for non-cargo condition and selecting one set according to whether or not the cargo operation is carried out.

CONSTITUTION: A plurality of sets of tables consisting of a throttle table (a) for prescribing the relationship between a throttle opening and clutch engaging amount, an engine rotational frequency table b for prescribing the relationship between the engine rotational frequency and clutch engaging amount and an input shaft rotational frequency table c for prescribing the relationship between the rotational frequency of input shaft of a transmission and the clutch engaging amount are prepared and divided into exclusive ones for cargo condition and non-cargo condition. A cargo lever switch 61 for informing whether or not a cargo vehicle is under the cargo condition is provided, and one set of a plurality of sets of tables is selected according to a signal from the cargo lever switch 61 to drive a clutch actuator according to the wave of the clutch engaging amount obtained from the selected set of the table.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

THIS PAGE BLANK (USPTO)

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-50519

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月19日

F 16 D 25/14
B 60 K 41/02
41/22

F 8312-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 荷役車両の自動クラッチ制御方法

⑯ 特 願 平2-159440

⑰ 出 願 平2(1990)6月18日

⑱ 発 明 者 戸 澤 知 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

⑲ 発 明 者 石 原 正 紀 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

⑳ 発 明 者 中 谷 捷 八 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉑ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号

㉒ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉓ 出 願 人 東洋運搬機株式会社 大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

㉔ 代 理 人 弁理士 本 庄 富 雄

最終頁に続く

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

荷役車両の自動クラッチ制御方法

【産業上の利用分野】

本発明は、荷役走行を円滑にする荷役車両の自動クラッチ制御方法に関する。

2. 特許請求の範囲

スロットル開度とクラッチ係合量との関係を規定するスロットルテーブルと、エンジン回転数とクラッチ係合量との関係を規定するエンジン回転テーブルと、トランスミッションの入力軸の回転数とクラッチ係合量との関係を規定する入力軸回転テーブルとから成るテーブルの組を、荷役状態専用と非荷役状態専用とに分けて複数組用意すると共に、荷役車両が荷役状態か否かを知らせる荷役レバースイッチを設け、該荷役レバースイッチからの信号により前記複数組の中の1組のテーブルを選択し、選択した組のテーブルで求めたクラッチ係合量の和によってクラッチアクチュエータを駆動することを特徴とする荷役車両の自動クラッチ制御方法。

【従来の技術】

自動クラッチ制御方法には、スロットル開度等からクラッチ係合量を自動的に求めるためのテーブル(対応表)を予め用意しておき、それによりクラッチの係合程度を適切なものにするようにしたものがある。

第4図に、そのような制御がなされる自動クラッチを採用した荷役車両の要部構成を示す。第4図において、10はエンジン、12はクラッチ、14はトランスミッション、16は車輪の駆動軸、20はコントロールユニット、21はスロットルセンサ、22はスロットルアクチュエータ、23はエンジン回転センサ、24はクラッチアクチュエータ。

エータ、25 は入力軸回転センサ、27 はスピードセンサ、30 はスロットルテーブル、40 はエンジン回転テーブル、50 は入力軸回転テーブルである。

冒頭に記したテーブルとは、スロットルテーブル30、エンジン回転テーブル40、入力軸回転テーブル50のことである。

スロットルテーブル30は、エンジンのスロットルバルブの開度とクラッチ係合量との関係を規定するテーブルである。

エンジン回転テーブル40は、エンジン回転数とクラッチ係合量との関係を規定するテーブルである。

入力軸回転テーブル50は、トランスミッションの入力軸の回転数（これにギヤ比を乗じると、車速が得られる）とクラッチ係合量との関係を規定するテーブルである。

これらのテーブルの縦軸は、クラッチ係合量を表すが、縦軸の原点は半クラッチ開始点に相当している。従って、クラッチの遊びを含めたクラッ

チのストロークを制御する。

なお、クラッチ係合量の和が、クラッチ完全係合位置に対応する値（例、100）より大となる場合（例、120）には、完全係合位置に対応する値と同じに扱い、クラッチは完全係合位置とされる。

また、図示していないが、アクセルペダルの踏込量、従動輪の速度などの検出信号を基にしてスロットルアクチュエータ22に制御信号を送り、スロットル開度の制御、スリップの制御などを行う。

【発明が解決しようとする課題】

（問題点）

従来の荷役車両の自動クラッチ制御方法における各テーブルの値は、荷役動作をしていない状態（非荷役状態）で走行する場合を念頭において設定されていたので、荷役状態で走行する場合には、必ずしも適切な係合とはされない場合があるという問題点があった。

チ待機位置は、これより下方にあることになる。

テーブルの横軸は、スロットルテーブル30ではスロットル開度を変し、エンジン回転テーブル40ではエンジン回転数を変し、入力軸回転テーブル50では入力軸回転数を変す。

コントロールユニット20には、次のものが入力される。即ち、スロットルセンサ21からはエンジンのスロットル開度、エンジン回転センサ23からはエンジン回転数、入力軸回転センサ25からはトランスミッション入力軸の回転数、スピードセンサ27からは駆動輪速度が、それぞれ入力される。

コントロールユニット20では、スロットル開度や回転数をアドレスとして、スロットルテーブル30、エンジン回転テーブル40、入力軸回転テーブル50を検索し、対応するクラッチ係合量を求める。そして、各テーブルで得たクラッチ係合量の和に応じた制御信号を、クラッチアクチュエータ24に送り、クラッチ12の係合程度を制御する。クラッチアクチュエータ24は、クラッ

（問題点の説明）

荷役車両といえども、荷役状態で走行する時間より、むしろ非荷役状態で走行する時間の方が長い。そのため、従来の荷役車両の自動クラッチ制御方法では、前記した各テーブルの値は、荷役動作をしていない状態で走行する場合に円滑な走行ができるよう、設定されていた。

従って、荷役状態で登坂路等を走行する場合には、クラッチ係合量が適切なものではなく、荷物を落下させたりすることもあった。

本発明は、このような問題点を解決することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

前記のような課題を解決し、荷役動作時でも円滑な走行ができるようにするため、次のような手段を講じた。

即ち、本発明の荷役車両の自動クラッチ制御方法では、スロットル開度とクラッチ係合量との関係を規定するスロットルテーブルと、エンジン回

回転数とクラッチ係合量との関係を規定するエンジン回転テーブルと、トランスミッションの入力軸の回転数とクラッチ係合量との関係を規定する入力軸回転テーブルとから成るテーブルの組を、荷役状態専用と非荷役状態専用とに分けて複数組用意すると共に、荷役車両が荷役状態か否かを知らせる荷役レバースイッチを設け、該荷役レバースイッチからの信号により前記複数組の中の1組のテーブルを選択し、選択した組のテーブルで求めたクラッチ係合量の和によってクラッチアクチュエータを駆動することとした。

【作 用】

クラッチを自動制御するためのテーブルとして、非荷役状態専用テーブルと荷役状態専用テーブルとを設け、それらを、荷役車両が荷役状態にあるか否かに応じて選択して使用する。これにより、荷役状態にあっても円滑な走行をさせることが可能となる。

量を求める。3つのテーブルで求めたクラッチ係合量の和を取り、それをクラッチアクチュエータ24への制御信号とする。

非荷役状態専用テーブルとしては、従来用いていたテーブルでよい。即ち、

- (a) スロットルテーブルは、クラッチ係合量がスロットル開度にはば比例して増加するテーブル。
- (b) エンジン回転テーブルは、エンジン回転数が所定値になるまではクラッチ係合量は0、所定値になるとステップ的に増加し、以後はほぼ比例して増加するテーブル。
- (c) 入力軸回転テーブルは、入力軸回転数がある値になるまではクラッチ係合量は0、所定値になるとステップ的に増加し、以後はほぼ一定の値になるテーブル。

これに対して、荷役状態専用テーブルとしては、それぞれ次のようなものが用いられる。即ち、

- (a) スロットルテーブルは、クラッチ係合量がスロットル開度にはば比例して増加するが、

【実 施 例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の原理説明図である。(A)は車両構造を示し、(B)は使用するテーブルを示す。50は車両、61は荷役レバースイッチである。

荷役レバースイッチ61は、荷役動作をしているか否かを、コントロールユニット20に知らせる信号を発するために設けられたスイッチである。これには、例えばON-OFF接点型のレバースイッチが用いられる。

一方、各テーブルは、荷役状態専用のものと非荷役状態専用のものとに分けて用意しておく。第1図(B)に示す例では、

(イ)の組のテーブル…非荷役状態専用テーブル
(ロ)の組のテーブル…荷役状態専用テーブルである。

荷役レバースイッチ61の操作に応じて、1組のテーブルを選択し、それを用いてクラッチ係合

増加割合(直線の傾斜角)が小さいテーブル。

- (b) エンジン回転テーブルは、エンジン回転数が所定値になるまではクラッチ係合量は0、所定値になるとステップ的に増加し、以後はほぼ比例して増加するテーブルであるが、ステップ的に増加する値が小さいテーブル。
- (c) 入力軸回転テーブルは、入力軸回転数がある値になるまではクラッチ係合量は0、所定値になるとステップ的に増加し、以後はほぼ一定の値になるテーブルであるが、ステップ的に増加する値が小さいテーブル。

また、荷役状態専用テーブルとして1種類だけでなく、急な登坂路用としてもう1組設けるという場合には、それらのテーブルでは、上記の増加割合(傾き)あるいは増加値を更に小としたテーブルとする。

第2図は、エンジン回転テーブルについて、非荷役状態専用テーブルと荷役状態専用テーブルとの関係曲線を対比して示したものである。N₁は

例えば 600 r p m、 N_2 は 1500 r p m、 N_3 は 3000 r p m、 N_4 は 5000 r p m である。

この対比から容易に理解されるように、同じエンジン回転数（例えば N_2 ）の時に得られる荷役状態時のクラッチ係合量は、非荷役状態時の場合より小さいものになる。スロットルテーブルや入力軸回転テーブルについても、同様なことが言える。従って、荷役状態時には、非荷役状態時に比べて、車両は余り加速しない。

よって、荷役状態時には、非荷役状態時に比べて緩やかに走行するようになるので、荷物の落下等を防止できる。

第 3 図は、本発明の動作を説明するためのフローチャートである。以下の説明における項番①～⑥は、フローチャートのステップ①～⑥に対応している。

- ① 荷役レバースイッチ 61 の操作によって生ぜしめられた信号が、コントロールユニット 20 に入力されて来ると、それが荷役状態を表すものか非荷役状態を表すものかをチェックする。

$$C_1 + C_2 + C_3$$

を求める。

- ② コントロールユニット 20 は、このクラッチ係合量の和を、クラッチアクチュエータ 24 に与える制御信号として与える。

例えば、 $C_1 = 60$ 、 $C_2 = 30$ 、 $C_3 = 20$ の場合、これらの和である 110 が、制御信号として与えられる。この値はクラッチ完全係合位置に対応する値である 100 より大であるが、100 より大の場合には 100 と同じ扱いとされ、クラッチは完全係合位置にされる。

なお、エンジン回転テーブル、入力軸回転テーブルが出力するクラッチ係合量の最大値は、上記 100 までの間の値に適宜設定できる。但し、スロットルテーブルでの最大値だけは、100 に設定することは好ましくない。なぜなら、100 に設定すると、アクセルを踏み込んだだけで、エンジン回転数などはまだ上がっていないにもかかわらず、クラッチが完全係合となり、エンストを起こしたり、急激な加速をしたりする場合が出て来

- ③ 非荷役状態である時は、非荷役状態専用テーブルを選択すべく、それを格納しているメモリのアドレス（例えば 1）を出力する。

- ④ 荷役状態である時は、荷役状態専用テーブルを選択すべく、それを格納しているメモリのアドレス（例えば 2）を出力する。

- ⑤ 得られたアドレス（1、2 のいずれか）でメモリをアクセスし、使用することとなった各テーブルを読み出す。

そして、スロットルセンサ 21 からのスロットル開度、エンジン回転センサ 23 からのエンジン回転数、入力軸回転センサ 25 からの入力軸回転数をアドレスとして、各テーブルを参照して、それぞれに対応するクラッチ係合量を求める。

- ⑥ 求めたクラッチ係合量の和を取る。即ち、スロットルテーブルで求めたクラッチ係合量が C_1 、エンジン回転テーブルで求めたクラッチ係合量が C_2 、入力軸回転テーブルで求めたクラッチ係合量が C_3 である時、

るからである。

これに対して、エンジン回転数、入力軸回転数が上がっていれば、それだけでクラッチ完全係合にしてもよいから、他の 2 つのテーブルの最大値は、100 としてもよい。

なお、各テーブルのクラッチ係合量の最大値は、各々のテーブルが関係する変数の特質、運転上のフィーリング、予想される障害などを考慮して定めればよい。例えば、各テーブルのクラッチ係合量の最大値を、50、50、50 と決めることが出来る。

このクラッチ係合量制御は、主として、車両の起動時に行われるが、走行中もギヤ比変更（トランスミッションのシフトアップ、シフトダウン）時などに行われる。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の荷役車両の自動クラッチ制御方法では、制御に使用するテーブルを、荷役状態専用テーブルと非荷役状態専用テ

ブルとに分けて複数組用意しておき、荷役動作をするか否かに応じていずれか1組を選択するようにしたので、荷役動作をする場合にも最適なクラッチ係合量が得られ、円滑な走行を行わせることが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図…本発明の原理説明図

第2図…エンジン回転テーブルの対比説明図

第3図…本発明の動作を説明するためのフローチャート

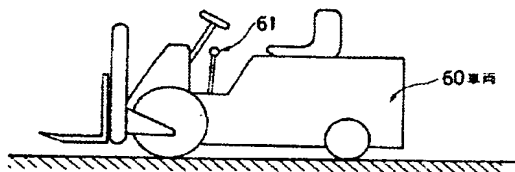
第4図…テーブルを用いたクラッチ自動制御の説明図

図において、10はエンジン、12はクラッチ、14はトランスミッション、16は車輪の駆動軸、20はコントロールユニット、21はスロットルセンサ、22はスロットルアクチュエータ、23はエンジン回転センサ、24はクラッチアクチュエータ、25は入力軸回転センサ、27はスピードセンサ、30はスロットルテーブル、40はエ

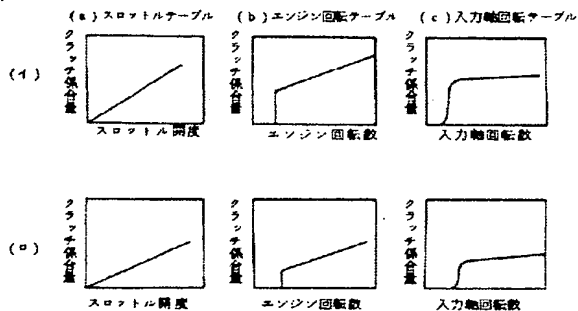
ンジン回転テーブル、50は入力軸回転テーブル、60は車両、61は荷役レバースイッチである。

特許出願人 いすゞ自動車株式会社 外2名
代理人弁理士 本 庄 富 雄

(A) 車両構造

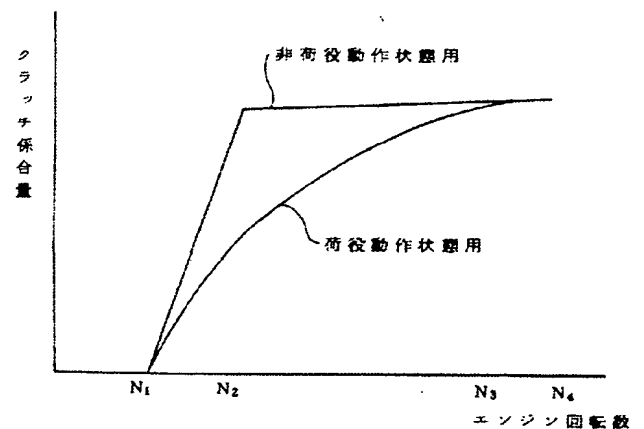


(B) テーブル



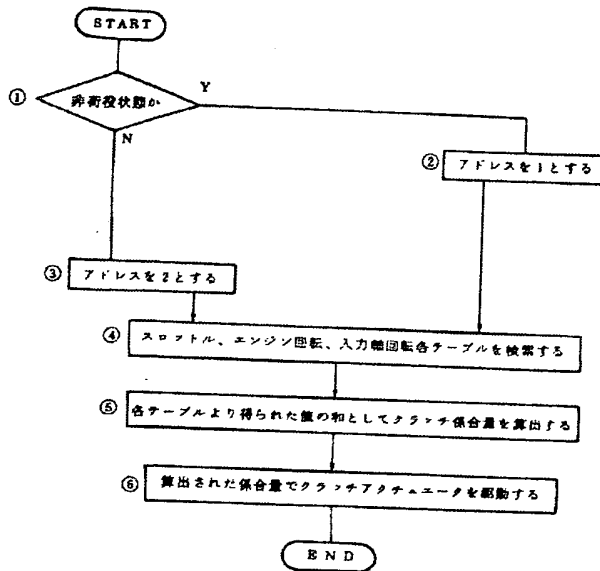
本発明の原理説明図

第 1 図



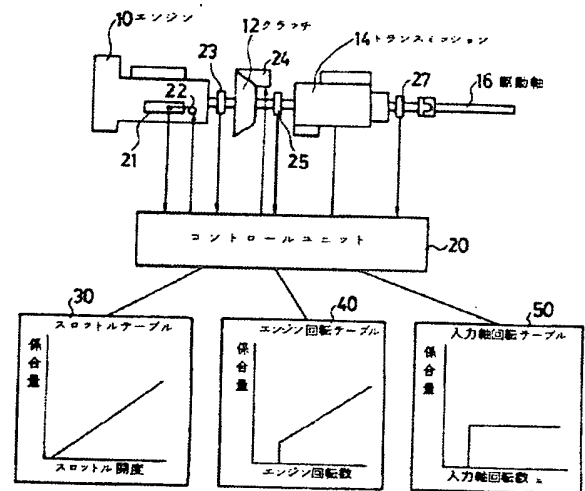
エンジン回転テーブルの対比説明図

第 2 図



本発明の実施例を示す流れ図

第 3 図



テーブルを用いたクラッチ自動制御の説明図

第 4 図

第 1 頁の続き

⑦発明者	吉原 睦郎	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地内	富士通株式会社
⑧発明者	伏見 雅章	大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号	東洋運搬機株式会社内
⑨発明者	滝井 二郎	大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号	東洋運搬機株式会社内